

FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1925

THÈSE

No

531

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Max EVRARD

Né à Vernantes (Maine-et-Loire), le 1^{er} Mars 1897

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CAPACITÉ VITALE

CHEZ LES CARDIOPULMONAIRES

Le Président : M. GILBERT.

IMPRIMERIE FERNAND MICHEL

8, RUE DU DÉBARCADÈRE

PARIS

LE DOYEN : M. ROGER

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	N...
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ.
Bactériologie	BESANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	Marcel LABBE.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LEGENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.....	RICHAUD.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER.
	GILBERT.
Clinique médicale	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	LEJARS.
Clinique ophtalmologique	GOSSET.
Clinique urologique	TERRIEN.
	LEQUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.



A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur GILBERT

Professeur de Clinique médicale à la Faculté de médecine de Paris
Membre de l'Académie de Médecine
Médecin de l'Hôtel-Dieu
Officier de la Légion d'honneur

Nous le remercions vivement de l'honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de notre thèse.

A Monsieur le Docteur CAUSSADE

*qui a bien voulu nous accueillir dans
son service et nous a fait profiter de son
précieux enseignement.*

A mes Maîtres de la Faculté de Médecine de Paris

A mes Maîtres de l'Ecole de Médecine et de l'Hôtel Dieu d'Angers

A mes Maîtres de l'Hôtel-Dieu de Blois

A MES PARENTS

*en bien faible témoignage de ma très
vive affection et de reconnaissance infi-
nie pour les sacrifices qu'ils ont fait
pour moi.*

A LA MEMOIRE DE MON FRERE

MEIS ET AMICIS

AVANT-PROPOS

C'est pour nous une tâche bien agréable au début de ce travail, que de remercier celui qui nous en inspira l'idée et nous aida de ses conseils : Monsieur le Docteur Caussade, médecin de l'Hôtel-Dieu. Il nous reçut avec une rare bienveillance, nous faisant bénéficier chaque jour, au lit des malades, de son enseignement si attrayant et si profitable à la fois.

Il nous suggéra l'idée d'étudier et d'expérimenter la méthode spirosopique dans les affections cardiaques — études et expériences faites jusqu'à ces temps derniers surtout par les Américains — Nous le prions de bien vouloir agréer ainsi que M. A. C. Guillaume, qui nous guida dans ce travail, l'hommage de nos sentiments reconnaissants et dévoués et la sincère gratitude de son élève.

Nos remerciements vont également à tous nos maîtres, qui nous dirigèrent avec une inlassable bienveillance au cours de nos études médicales ; à ceux de l'Hôtel-Dieu d'Angers et de l'Hôtel-Dieu de Blois qui suivirent et guidèrent nos premiers pas dans les connaissances et la pratique médicales ; à ceux de la Faculté et des Hôpitaux de Paris enfin, dont la tâche fut de parfaire nos premières acquisitions.

INTRODUCTION

Depuis longtemps déjà, le spiroscope est employé comme un appareil de haute précision pour le diagnostic et le pronostic des affections pulmonaires.

Les Conseils de Révisions, pour le service militaire, les Compagnies d'assurance sur la vie auraient le plus grand intérêt à en faire un usage plus fréquent, pour l'examen de personnes en apparence bien portantes mais présentant néanmoins, à un œil exercé, des signes suspects.

Le spiroscope employé méthodiquement dans les cas un peu douteux donne à cet égard des indications précieuses. Une déficience de ventilation pulmonaire, chez des jeunes gens, de 18 à 25 ans, est presque toujours le signe d'un commencement de tuberculose pulmonaire.

Sur 20 cas d'adolescents de cet âge où le spiroscope avait noté une diminution de capacité respiratoire de plus d'un quart, — compte tenu du poids, de la taille, etc..., — la tuberculose pulmonaire, dans les 5 années suivantes, en avait déjà fait mourir 80 %.

Mais avant ces dernières années on n'accordait pas une grande importance au pronostic des affections cardiaques par cette méthode.

On accordait à l'œdème, à l'apparition de troubles de la sécrétion urinaire, à des phénomènes de décompression brusque, une place prépondérante pour le diagnostic des cardiopathies, et il n'était pas venu tout d'abord à l'esprit d'employer la spirométrie pour avoir une précision de plus.

Ce sont les Américains, — en particulier Ulrich et Nathanson, Burton et Opilz, Zislin Peabody et Weutsworth, — qui les premiers ont accordé une place d'honneur à l'étude de la Capacité Vitale dans les maladies cardiaques.

Ils sont arrivés à dépister des phénomènes qui étaient tout d'abord passés inaperçus, où, qu'on n'aurait aperçus que bien plus tard sans l'emploi de cette méthode; ils ont pu surtout porter des *pronostics précoces* que l'évolution de la maladie a confirmés.

Nous verrons plus loin dans nos observations, que la diminution de la capacité vitale chez des cardiaques, qui sont en même temps des pulmonaires, est souvent un signe avant-coureur de l'œdème, de l'albumine, et des troubles de tension artérielle.

CHAPITRE PREMIER

Méthode pour établir le coefficient respiratoire, ou indice de ventilation pulmonaire.

On appelle *capacité vitale* le chiffre donné par un appareil peu compliqué, le spiroscope, ou spiromètre, qui donne en litres et centilitres la quantité d'air maxima absorbée par la plus forte inspiration.

Mais le chiffre ainsi obtenu n'est que relatif, puisqu'il faut encore tenir compte de nombreux facteurs, la taille, le tour de poitrine, l'âge, le sexe, le nombre d'inspirations dans l'unité de temps, etc...

Il est donc nécessaire de se livrer après un examen spirométrique à des calculs plus ou moins algébriques, et les auteurs se sont efforcés de trouver la formule la moins compliquée, pour ne pas rebuter les praticiens, d'ordinaire assez rébarbatifs à ce genre d'opérations.

La capacité vitale en elle-même ne signifie rien ; il faut en dégager un *Indice*, le même pour tout individu bien portant et variable seulement avec certaines maladies parmi lesquelles nous ne citerons que les cardio-pulmonaires, qui font l'objet de cette étude, et dont nous nous occuperons désormais exclusivement.

G. Billard a cherché à établir l'*indice de ventilation pulmonaire* en se basant sur ce rapport du volume thoracique avec la capacité vitale.

VT (volume thoracique)

Indice de V.P. = $\frac{\text{VT}}{\text{CV}}$

CV (capacité vitale)

VT s'obtient en mesurant le thorax comme un cylindre dont les dimensions seraient T tour de poitrine au niveau des mamelons, multiplié par la moitié de la hauteur du buste du sujet assis, mesuré du siège à la 7^e cervicale.

$$\text{VT} = \frac{T^2 \cdot H}{4n \cdot 2}$$

Le second terme du rapport est donné par l'appareil dont nous avons parlé au début, le spiroscope ou spiromanomètre, que nous décrivons plus loin sommairement.

Les chiffres données par cet appareil peuvent varier légèrement avec des opérateurs différents, mais sont en général constants pour le même opérateur, dans ses examens successifs, et par conséquent, comparables entre-eux.

Pour éviter une erreur d'un autre genre, nous prenons 3 inspirations successives, les plus fortes possibles, et faisons nos calculs sur le chiffre maximum.

Les résultats donnés par la méthode Billard est celui-ci :

Chez un homme *sain* de 20 ans l'indice varie de 3,5 à 4 : il varie avec l'âge pour arriver à 7 vers 50 ans. Chez la femme, il est en général un peu plus faible.

Au début de la tuberculose pulmonaire, il y a baisse sensible, même alors qu'aucun signe encore ne la révèle.

Mais Strohl fait remarquer que la capacité vitale ne nous renseigne que sur le volume d'air maximum qu'un individu pourrait utiliser en faisant à tout instant des inspirations et des expirations forcées tandis que l'*Air Respiratoire* nous dit ce qu'il utilise réellement. Il propose donc la formule :

$$\text{Indice R} = \frac{\text{Air Respiratoire}}{\text{Capacité vitale}}$$

Rapport qui traduit le plus ou moins grand degré de perfection avec lequel le sujet utilise sa capacité V, c'est-à-dire respire à l'état normal :

West établit que celle-ci chez un sujet de 50 ans est égale normalement à 2 litres 500 par mètre carré de surface du corps chez l'homme et 2 litres 07 chez la femme, la surface du corps étant déterminée par la méthode Du Bois.

Nous nous en tiendrons à cette formule dont les travaux de Chester, Cristie et Argyll Beam's ont affirmé la supériorité, et nous ne mentionnerons que pour mémoire le « *Quotient vital* » de Spehl de Bruxelles basé sur le rapport du poids et de la taille avec la capacité vitale, en pratique beaucoup plus compliqué.

Disposant d'une table de Du Bois, nous serons renseignés très vite, connaissant le poids et la taille, sur la surface en mètres carrés de nos malades, et nous utiliserons la formule :

$$\text{taux normal} = \frac{\text{capacité mesurée en litres}}{\text{surface du corps en m}^2}$$

Il ne restera plus qu'à comparer avec les résultats obtenus chez les mêmes malades, aux périodes successives de leur affection.

Nous nous sommes servi du spiromètre qui se trouve dans le Service de M. le docteur Caussade : un spiromètre du D^r Edgard Blum. Cet appareil se compose sommairement d'un cylindre réservoir dans lequel coulisse un cylindre cloche. Ces 2 cylindres sont en aluminium et d'une contenance de 5 litres. Un tube métallique se trouve dans l'axe du réservoir, et le fait communiquer avec l'air extérieur en travers d'un joint liquide formé par l'eau contenue dans le dit réservoir. La cloche porte sur la face externe une échelle graduée qui indique le volume d'air déplacé et repose sur des pieds un peu surélevés qui lui assure en position de repos le libre passage du tube intérieur.

Nous savons (thèse de Lange, Paris 1923), que le rythme respiratoire se modifie suivant l'attitude de l'individu qu'il soit debout.

assis, couché ou en décubitus latéral droit ou gauche. Les conclusions de Lange sont formelles à cet égard : La ventilation pulmonaire est plus grande dans la position debout qu'assise; dans la position assise que couchée ; dans le décubitus latéral que dorsal et dans le décubitus latéral droit que gauche.

Il note cependant que, dans de nombreux cas pathologiques pulmonaires et cardiaques, la spiroscope en station debout est impossible et c'est la station assise au lit qui est la meilleure. Nous nous sommes rangés à son avis et avons pratiqué la spiroscope dans cette position chez nos malades qui ont le thorax bien soutenu par les oreillers, le corps bien droit et qui peuvent prendre après une expiration forcée, une inspiration forcée également dans les meilleures conditions. Nous leur faisons faire une trentaine d'exercices chaque matin au cours desquels nous notons les différentes capacités obtenues, puis nous les laissons se reposer 3 minutes selon la technique de Pentworth et Peabody, qui ont remarqué qu'en déterminant la résistance des sujets, toutes les trois minutes, on pouvait éviter une fatigue des muscles thoraciques et intercostaux. Précaution non superflue car les résultats peuvent être faussés d'une façon assez considérable.

L'étude spirosopique de nos malades a été faite le matin vers 10 heures, les chiffres donnés sont les plus forts obtenus pour 3 expérimentations. D'après les données de Chester Christie et de Beam's nous calculerons le taux normal, non pas en prenant la moyenne de ces trois chiffres, mais le chiffre le plus élevé ayant été atteint au cours des expériences. En regard de chaque expérience nous ferons figurer le taux normal suivi de la déficience remarquée du coefficient par rapport au taux type qui est de 2.500 m³ par m² de surface chez l'homme, et 2007 chez la femme.

Nous présenterons maintenant les observations de nos malades, nous réservant d'en étudier et d'en discuter les résultats par la suite.

Observation N° I

L... Marcel (Salle St-Augustin, 43 ans, taille 1 m. 71, 64 kgs). — Entré le 22 avril à l'Hôtel-Dieu pour dyspnée paroxystique et phénomènes asphyxiques. La dyspnée remonte à 48 heures et est survenue à la suite d'un travail fatigant. A son arrivée à l'Hôtel-Dieu le malade a une respiration extrêmement courte (40 par minute. Sa température est de 37°5. Pulsations 120).

L'examen de l'appareil pulmonaire donne une base gauche fortement congestionnée. A droite rien d'anormal.

A l'examen du cœur, on trouve une pointe fortement déviée en dehors et battant dans le 6° espace intercostal.

A l'auscultation souffle systolique de la pointe en jet de vapeur à maximum d'intensité au dessous du mamelon.

A la base, souffle diastolique, doux, humé, aspiratif, à maximum d'intensité à la région médiosternale des 3° et 4 espaces intercostaux.

Nous nous trouvons donc en présence d'une insuffisance mitrale et aortique avec cœur hypertrophié.

Les urines sont rares, albumineuses. On applique le traitement digitale, théobromine.

Au bout du 3° jour, fortement amélioré, il consent à souffler dans l'embout de l'appareil de Blum.

Taux norm. Coef. 100

26 avril.....	0 l. 75	1 l.	1 l.	1.058	
27 avril.....	1 l. 75	1 l. 75	1 l. 80		25.00
28 avril.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.176	27.68
29 avril.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.176	27.68
30 avril.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.176	27.68

Le 30, le malade accuse une douleur précordiale violente avec augmentation du rythme respiratoire. Le soir, la température est à 40°. Les articulations du genou gauche et médiocarpiennes sont douloureuses et

tendues. Le malade est mis immédiatement au salicylate de soude. Nous suspendons notre examen pendant quelques jours. Nous le reprenons le 10 mai, la fièvre étant tombée et les douleurs s'étant fortement atténuées.

Taux norm. Coef. 100

10 mai.....	1 l. 25	1 l. 50	1 l. 50	0.882	20.98
11 mai.....	1 l. 50	1 l. 50	1 l. 50	0.882	20.98
12 mai.....	1 l. 50	1 l. 80	1 l. 80	1.058	24.99
13 mai.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.176	27.68
14 mai.....	2 l.	2 l. 30	2 l.	1.352	31.88
15 mai.....	2 l.	2 l.	2 l. 50	1.469	34.57
16 mai.....	2 l. 30	2 l. 30	2 l. 30	1.312	31.88
17 mai.....	2 l. 50	2 l. 75	2 l. 50	1.617	37.58

Nous ne pouvons continuer notre examen, le malade quitte l'Hôtel-Dieu, le 18, sans aucune dyspnée et très amélioré : il continue chez lui le traitement Theobromine, Digitaline.

Observation N° II

Lech... André, 29 ans. Taille 1 m. 65. Poids 54 kgs. Entré à Saint-Augustin, le 25 mars 1925, pour Dyspnée paroxystique et hémoptysie à sang rouge vif.

L'examen du malade au point de vue pulmonaire donne à la *Percussion* : Submatité à la moitié supérieure du poumon gauche. Rien à droite.

A la *Palpation* : Vibrations fortement exagérées à gauche en avant et en arrière semblant indiquer une induration avancée du tissu pulmonaire. Vibrations normales à droite.

A l'*Auscultation* : Murmure vésiculaire aboli dans la moitié supérieure gauche. Râles sous crépitants très fins au sommet, craquements secs à la limite de submatité. Rien à droite, sauf au sommet une expiration qui semble rude et prolongée.

La *Radioscopie* a montré un aspect gris marbré de la moitié supérieure pulmonaire gauche sans spélongue. Au point de vue circulatoire, l'examen du cœur donne :

Un souffle systolique en jet de vapeur à maximum d'intensité dans le 6° espace intercostal. Roulement présystolique du deuxième bruit. — Pouls petit et irrégulier. La tension prise au Pachon donne 11 max. 4 1/2 minima.

Nous nous trouvons donc en présence d'une insuffisance mitrale typique avec phénomènes pulmonaires d'origine tuberculeuse probable. En raison de l'hémoptysie qui se renouvelle chaque jour, nous ne pouvons soumettre le malade immédiatement à la méthode spirosopique. Nous commençons notre expérimentation le 8 avril :

Taux norm. Coef. 100					
8 avril.....	1 l. 75	1 l. 75	2 l.	1.249	30.87
9 avril.....	1 l. 50	1 l. 75	1 l. 75	1.100	27.42
10 avril.....	1 l. 75	1 l. 90	2 l.	1.249	30.87
11 avril.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.249	30.87
12 avril.....	2 l. 05	2 l. 05	2 l.	1.288	32.69
13 avril.....	2 l. 10	2 l.	1 l. 73	1.302	32.75
14 avril.....	2 l. 15	2 l.	2 l.	1.325	33.34
16 et avril. — Le malade, très fatigué, renonce à souffler sans l'appareil.					

Taux norm. Coef. 100					
18 avril.....	2 l.	1 l. 95	2 l.	1.249	30.37
19 avril.....	1 l. 10	1 l. 95	2 l.	1.302	32.75
20 avril.....	2 l. 25	2 l. 25	2 l.		35.57
22 avril.....	1 l. EQ	2 l.	2 l.	1.302	32.75
21 avril.....	2 l.	2 l.	1 l. 90	1.249	30.87

Le malade sort le 23 avril sans dyspnée ni hémoptisie nouvelle.
Sa tension artérielle, le jour de sortie est de 12/5.

Observation N° III

M. L***, salle Saint-Augustin, 68 ans, 1 m. 68, 60 kgs. Entré le 12 janvier 1925. La maladie actuelle remonte à l'hiver 1922, date à laquelle le malade a eu une bronchite mal soignée. A la fin de l'hiver 1923, il se souvient avoir expectoré des crachats sanguinolents. Il consulte à cette époque et, après quelques mois de soins, reprend son travail. En janvier

1925, nouvelle bronchite. Dyspnée d'effort. Les crachats sont striés de sang. En même temps, une douleur extrêmement vive et pongitive s'installe dans tout l'hémithorax gauche.

A l'*Auscultation pulmonaire*, on trouve des râles ronflants et sibilants, une respiration rude aux deux bases, vers les hiles, gros ronchus et crépitants légers. Le malade tousse fréquemment, mais crache peu.

L'*examen du cœur* nous donne un souffle systolique de la pointe qui est abaissée et déviée en dehors. Elle bat, en effet, dans le 7^e espace intercostal.

De plus, le cœur est arythmique à type extrasystolique. La tension artérielle est de 15,—9 le 20 janvier.

— Nous nous trouvons donc en face d'un malade atteint d'insuffisance mitrale et asystolique cardiopulmonaire à tension peu élevée.

Nous le soumettons au spiroscope le 11 avril :

Taux norm. Coef. 100

11 avril.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.482	35.13
12 avril.....	2 l. 50	2 l. 50	2 l. 50	1.478	38.99
13 avril.....	2 l. 75	2 l.	2 l.	1.626	38.55
14 avril.....	2 l. 75	2 l. 50	2 l. 50	1.626	38.55
15 avril.....	2 l. 75	2 l. 75	2 l. 80	1.657	39.23
16 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.774	41.79
17 avril.....	L L. BT	3 l.	2 l. 75	1.774	41.79
18 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.774	41.79
19 avril.....	2 l. 80	3 l. 10	3 l. 10	1.834	43.42
20 avril.....	2 l. 75	3 l.	3 l. 10	1.834	43.42
22 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.774	41.79
23 avril.....	2 l. 80	3 l.	2 l. 90	1.834	43.42
24 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.774	41.79
26 avril.....	3 l.	2 l. 90	3 l.	1.774	41.79
28 avril.....	2 l.	1 l. 90	1 l. 95	1.182	28.12

Tension artérielle au Vaquez-Laubry, 17/7.

Le 29, le malade est pris de frissons. Sa température s'élève à 37°9. Sa respiration est sifflante, les douleurs précordiales s'accroissent. Le 30, la capacité vitale est de 1,75, 1,75, 1,80, taux normal 1.034, coef. 24.97,

L'arythmie devient de plus en plus sensible. Les bruits cardiaques deviennent mal frappés et sourds. Nous laissons le malade se reposer jusqu'au 8 mai, date à laquelle il semble mieux.

La tension le 9 mai est 10/4 avec indice 2. La capacité vitale 1,50, 1,75, 1,45, oscillation du coefficient autour de 22. Le 10 mai, alors que l'état du malade semblait s'améliorer, la fièvre s'allume à 40° le soir. La respiration devient de plus en plus difficile. Le cœur bat à 140-150 avec des faux pas continuels. Bruit de tempête dans toute l'étendue des deux poumons, crachats à sang rouge rutilant.

Du 10 au 12, pas d'examen spirosopique.

Le 14, le malade est somnolent, mais plus calme. La température est toujours à 40°. La tension artérielle a encore baissé. Max. 8 1/2, min. 2 1/2. Nous lui présentons l'embouchure du spiroscope, mais il ne fait qu'une expiration de 0,50, taux normal 1.286, coefficient 8.

Le malade décède des suites de broncho-pneumonie le 15 mai.

Observation N° IV

G..., 26 ans. Poids 60 kgs. Taille 1 m. 71. Entre le 1^{er} avril 1925, à l'Hôtel-Dieu, pour rhumatisme généralisé. Il semble très affaibli et amaigri. Examiné au point de vue pulmonaire : submatité dans la région sus et sous épineuse droite, retentissement de la toux, quelques craquements. A gauche, rien d'anormal, sauf dans la zone d'alarme où des sous-crépitations très fins éclatent à l'oreille. L'examen du cœur nous révèle au foyer aortique, un souffle systolique rude et très râpeux, à la base un souffle diastolique faible. Il y a assourdissement des bruits cardiaques.

La radioscopie nous montre une élévation considérable de la crosse aortique qui arrive au bord inférieur de la clavicule. Augmentation du calibre aortique et du ventricule gauche, qui bombe fortement avec abaissement de la pointe.

Nous nous trouvons donc en présence d'un rhumatisant chronique, faisant une poussée aiguë et ayant fait des localisations rhumatismales sur les valvules et son endocarde. C'est un insuffisant aortique d'origine endocarditique et artérielle (Hodgson et Korrigan). La tension artérielle est de 17 — 15 1/2 au Vaquez Laubry. Wassermann négatif, ni sucre, ni albumine dans les urines. La spirosopie pratiquée le 12 avril, après défervescence et disparition des phénomènes douloureux, nous donne :

Taux norm. Coef. 109

8 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.876	44 75
9 avril.....	3 l. 25	3 l. 25	3 l.	1.911	45.20
10 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l.	2.058	48.47
11 avril.....	3 l. 25	3 l. 25	3 l. 25	1.911	45.20
12 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 50	2.058	48.43
13 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 40	2.058	48.43
14 avril.....	3 l.	3 l. 60	3 l. 40	2.129	50 15
15 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 50	2.058	48.47
16 avril.....	3 l. 60	3 l. 60	3 l. 40	2.129	50.05
17 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 50	2.058	48.43
18 avril.....	3 l.	3 l.	3 l. 60	2.129	50 15
19 avril.....	3 l.	3 l. 50	3 l. 50	2.058	48.43
20 avril.....	3 l.	3 l. 50	3 l. 60	2.129	50.05
21 avril.....	3 l. 30	3 l. 50	3 l. 60	2.129	50.05
22 avril.....	3 l. 60	3 l. 50	3 l. 50	2.129	50.15
23 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 75	2.218	52.22
24 avril.....	3 l. 50	3 l.	3 l. 30	2.058	48.43
25 avril.....	3 l.	3 l.	3 l. 50	2.058	48.43
26 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 50	2.058	48.43
27 avril.....	3 l. 50	3 l. 50	3 l. 50	2.058	48.43

Observation N° V

R..., St-Augustin. Taille 1 m. 65. Poids 58 kgs. 56 ans. Entré à l'Hôtel-Dieu le 4 avril pour crises convulsives et fréquentes pertes de connaissance. Le début de la maladie remonte à 5 ans avec des petits signes d'hypertension, céphalée, état vertigineux, bourdonnement d'oreilles. A son entrée, le malade est pâle, fatigué, il respire difficilement.

L'auscultation des poumons révèle une congestion pulmonaire.

L'auscultation du cœur donne au foyer aortique un souffle diastolique léger, se propageant tout le long du bord droit du sternum et vers la région précordiale, plus un souffle systolique de la pointe se propageant dans l'aisselle et dans le dos. Le rythme cardiaque est totalement modifié et se présente sous forme d'arythmie à type extrasystolique. Le pouls présente des variations sensibles, il est très irrégulier avec des pulsations faibles suivant 3 ou 4 pulsations régulières et fortes.

La tension artérielle est de 19 1/2—8. Nous nous trouvons donc en présence d'un malade présentant des signes très nets

d'hypertension artérielle,
d'insuffisance mitrale fonctionnelle,
d'insuffisance aortique,
d'insuffisance cardiaque totale,
de congestion passive des bases pulmonaires.

Mis au spiromètre de Blum, il donne :

Taux norm. Coef. 100

5 avril.....	2 l. 50	2 l.	2 l. 50	1.524	38.03
6 avril.....	2 l. 75	2 l.	2 l.	1.670	40.73
7 avril.....	2 l. 25	2 l. 75	2 l. 75	1.670	40.73
8 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.829	44.62
9 avril.....	2 l. 50	2 l. 75	2 l. 75	1.670	40.73
10 avril.....	2 l. 80	2 l. 70	2 l. 90	1.757	42.86
11 avril.....	3 l.	3 l.	3 l. 50	2.134	52.05
12 avril.....	2 l. 75	2 l. 75	2 l. 75	1.670	40.73
13 avril.....	3 l.	2 l. 90	2 l. 90	1.829	44.62
14 avril.....	2 l. 90	3 l.	3 l.	1.829	44.62
15 avril.....	2 l. 90	2 l. 95	3 l.	1.829	44.62
16 avril.....	3 l.	3 l.	3 l.	1.829	44.62
17 avril.....	2 l. 95	2 l. 95	3 l.	1.829	44.62
18 avril.....	3 l.	3 l.	2 l. 90	1.829	44.62

Observation N° VI

Vve J..., Ste-Monique, 75 ans, 1 m. 53, 49 kgs. Entrée le 11 mars pour paralysie faciale droite d'origine centrale, hypertension artérielle et crises d'angor. Sensation de constriction thoracique et préordiale intense.

Nous trouvons à l'auscultation du cœur :

un clangor au foyer aortique,
un bruit de galop,
pas de souffle orificiel.

Les signes fonctionnels consistent en des crises de pseudo asthme cardiaque surtout nocturne et en quelques phénomènes périphériques, asphyxie des extrémités et troubles trophiques de la peau, au niveau des membres inférieurs.

Le pouls est dur, tendu. Rien d'anormal, dans les autres appareils. Ni sucre, ni albumine. L'azotémie est normale 0,79. Pression art. Maximum 20, minimum 10, indice 2. Wassermann et Hecht Desmoulières négatifs.

La malade éprouve la plus grande difficulté en raison de l'état de sa dentition à maintenir l'embout du spiromètre dans sa bouche. Cependant, au bout de quelques jours, nous arrivons à des inspirations et expirations normales qu'il nous est possible d'indiquer :

Taux normal Coefficient 100

0 l. 75	1 l.	1 l.	0,680	22,33
1 l.	1 l.	1 l.	0,680	22,33
0 l. 75	0 l. 75	1 l.	0,680	22,33
1 l.	1 l. 25	1 l.	0,862	28,73
1 l. 25	1 l. 25	1 l. 25	0,862	28,73
1 l. 30	1 l. 30	1 l. 25	0,896	29,86
1 l. 25	1 l. 30	1 l. 25	0,896	29,86
1 l. 15	1 l. 50	1 l. 50	1,056	35,19
1 l. 40	1 l. 40	1 l. 25	1,057	35,20
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 50	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 60	1,004	36,79
1 l. 50	1 l. 50	1 l. 60	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 60	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 50	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 60	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 60	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 60	1,104	36,79
1 l. 60	1 l. 60	1 l. 60	1,104	36,79

Observation VII.

M... Léonard, 52 ans, 1 m: 63, 54 kgs.

Entré à l'Hôtel-Dieu le 16 avril 1925 en état d'asphyxie presque totale. Le visage est entièrement cyanosé. La respiration est ralentie (10), le pouls également (50 à la minute).

C'est un toussueur d'avant-guerre, dont l'état a été en s'aggravant journellement, il passe ses nuits assis dans son lit, avec une respiration haletante et sueurs froides. L'accès d'oppression se calme vers 4 heures du matin après une expectoration abondante de crachats blancs albumineux et aérés.

L'examen de son appareil pulmonaire nous révèle un tympanisme siégeant sur toute la hauteur des poumons droit et gauche. Le murmure vésiculaire est aboli. Les vibrations sont diminuées. De plus, il y a des râles sibilants au niveau du hile et aux bases.

Le cœur est gros. Le choc de la pointe est extrêmement mou. Les bruits sont considérablement assourdis. Les silences paraissent égaux, il n'y a pas de souffle orificiel. La tension artérielle est de 11/6.

Pas d'albumine ni de sucre. Le malade est mis immédiatement à la théobromine et à la digitale. Au bout de très peu de temps, les crises de dyspnée nocturne sont moins violentes et finissent par s'espacer. La bradycardie remonte à 62. Les bruits du cœur sont mieux frappés, mais la respiration est toujours très courte et saccadée.

Le 25 avril, nous mesurons la capacité vitale.

Taux norm. Coef. 100

27 avril.....	1 l. 75	1 l. 75	1 l. 75	1.107	28.10
26 avril.....	1 l. 75	1 l. 80	1 l. 75	1.138	28.81
27 avril.....	1 l. 75	1 l. 75	1 l. 75	1.107	28.10
28 avril.....	2 l.	2 l.	2 l.	1.266	33.09
29 avril.....	2 l. 25	2 l.	2 l. 25	1.423	33.50
30 avril.....	2 l. 25	2 l. 50	2 l. 40	1.582	40.
2 mai.....	2 l. 40	2 l. 50	2 l. 40	1.582	40.
6 mai.....	2 l. 75	2 l. 75	2 l. 75	1.739	44.09
10 mai.....	2 l.	2 l. 80	2 l. 75	1.772	44.87

12 mai.	2 l. 75	2 l. 75	3 l.	1.823	46.76
13 mai.	3 l.	3 l.	2 l. 75	1.823	46.76
14 mai.	3 l.	3 l.	3 l.	1.823	46.76
15 mai.	3 l. 25	3 l.	2 l. 50	2.057	51.11
20 mai.	3 l. 25	3 l.	2 l. 90	2.057	51.11
25 mai.	3 l.	3 l. 10	3 l. 25	2.057	51.11

Nous cessons le 25, le malade est beaucoup mieux, et il semble que la méthode de gymnastique lui ait été profitable. Il se sent mieux pour toute la journée, dit-il, la tension artérielle est de 13-7 1/2. Le poids est augmenté de 0,900.

CHAPITRE II

Il est indispensable pour juger notre travail de faire un parallèle entre les résultats obtenus par les Américains, Burton, Opitz, Jiskin, West et les nôtres. Voici quelles sont leurs conclusions, et, au préalable, la classification de leurs malades cardiopathes.

1° Malades inorganiques. — Bien compensés, pas troublés dans leur activité physique ;

2° Malades organiques. — a) Forcés à des ménagements peu fréquents ; b) forcés à des ménagements. Repos 1 jour sur 3.

3° Malades ne pouvant faire aucun effort physique ;

4° Malades dont les valvules et l'endocarde sont très atteints avec hypertrophie des différentes cavités. Repos 2 jours sur 3. Possibilité de mort subite ;

5° Malades dont l'appareil cardiaque a subi une atteinte du fait de maladies antérieures : typhus, rhumatismes, dyphtérie, scarlatine, cœur décompensé, gros dans tous les sens, malades devant être presque constamment au repos.

Dans la classe I. — En prenant comme coefficient normal 100, ils arrivent à des capacités vitales de 90 % de la normale, soit une diminution de 10 %.

Dans la classe II. — Nous distinguons selon a) 85 % de la normale : 15 % de diminution. — b) 75 à 80 % de la normale, 20 à 25 % de diminution.

Dans la classe III. — Malades à capacité réduite : 50 % de la normale.

Dans la classe IV. — Malades à capacité encore plus réduite : au-dessous de 40 %.

Voici d'ailleurs le tableau établi par Peabody et Wentworth qui ont réunis les observations de 156 malades.

	Capacité vitale	Cas	Mortalité	Cœur décompensé	Malades pouvant travailler normalement
Groupe 1.....	90 et + 0/0	25	0 0/0	0 0/0	92
Groupe 2.....	70 à 90 0/0	41	5 0/0	2 0/0	54
Groupe 3.....	40 à 70 0/0	67	17 0/0	39 0/0	7
Groupe 4.....					
Groupe 5.....	au-dessous de	23	61 0/0	100 0/0	0

Ces données n'ont porté que sur des cardiaques purs. Ziskin, Ulrich et Nathanson déclarent (Int. Arch. of Medicine) que les malades atteints de maladies concomitantes peuvent avoir un coefficient beaucoup plus bas. Ils n'envisagent aucunement la tuberculose pulmonaire mais admettent que les névralgies intercostales, maux de Pott, ankylose des articulations costo-vertébrales, médiastinites, ont une grande part dans la diminution de la capacité vitale. Ces auteurs comprennent également dans leur classification, les emphysémateux, les congestionnés passifs, l'hypertrophie cardiaque, les pleurésies, de même que les maladies occasionnant une différence de pression entre la cavité thoracique et la cavité abdominale du fait de l'hypertrophie considérable du foie, de tumeurs, d'ascite et même simplement les obèses.

Or nos malades sont, pour la plupart, atteints de congestion passive des bases, d'emphysème, de rhumatisme chronique, de symphyse pleurale. Ils doivent donc normalement avoir une capacité vitale plus réduite que ceux qui sont des cardiaques purs. Nous croyons également qu'il y a lieu d'envisager l'âge des malades, ainsi que leur état psychique.

La plupart des cardiopathes sont des anxieux qui s'analysent avec la plus extrême attention et qui attachent à la moindre douleur et au moindre signe, une importance considérable. Nous sommes certains que cet état de psychasthénie n'est pas sans influencer sur leur état général.

Nous sommes heureux de constater que nous nous rapprochons des chiffres énoncés par les Américains. Nous avons eu la possibilité d'étudier un malade qui, au cours des expériences, a brusquement contracté une broncho-pneumonie et qui, malgré sa dyspnée intense et sa gêne respiratoire, a consenti à souffler dans l'embout de l'appareil de Blum. Quelques heures avant sa mort, sa capacité était tombée de 92 % — capacité qui se trouvait être en rapport étroit avec les variations de la tension artérielle.

Cependant, si nous suivons les variations du coefficient respiratoire chez nos malades, nous devons considérer que le pronostic de leur affection est en général très sombre. Leur activité physique et leur vie de relation doivent être diminuées jusqu'à un repos presque absolu. Ce sont des malades qui, sortis de l'hôpital, peuvent à la suite du moindre effort, avoir des troubles graves de leurs appareils circulatoire et cardiaque, sinon mortels.

Voici en effet le résumé de nos observations, en prenant le coefficient de 100.

Observ. I. — Homme 43 ans : Insuff. mitrale et aort. Hypertr. cardiaque. Au début 25, à son départ 37.58.

Observ. II. — Homme 29 ans : Insuff. mitrale. Tuberc. pulm. au début. Au début 30.87, à son départ 32.75.

Observ. III. — Homme 68 ans : Insuff. mitrale. Asystolique. Br. pneumonie. Au début 35.8 DCD 8.00.

Observ. IV. — Homme 26 ans : Hodgson et Korrigan. TuB prob. Au début 4.15, à son départ 48.43.

Observ. V. — Homme 56 ans : Hypertension. Insuff. cardiaque totale — Début 38.15, à son départ 44.62.

Observ. VI. — Femme 75 ans : Clangor aortique. Hypertension. Au début 22.33, à son départ 36.79.

Observ. VII. — Homme 52 ans : Myocardite. Hypertr. artér. Hypotension. Asthme. Au début 28.10, à son départ 51.11.

Il eut été intéressant de continuer ces expériences : les malades étant sortis de l'Hôtel-Dieu ne nous l'ont pas permis. Nous restons cependant persuadés qu'ils reviendront tôt ou tard à l'hôpital — avec une crise violente et une aggravation considérable de leurs symptômes fonctionnels.

CONCLUSION

La capacité vitale chez un cardio-pulmonaire est toujours inférieure à ce qu'elle est chez un cardiaque pur.

Il y a toujours après la crise initiale ou tout au moins la crise qui a précédé l'entrée à l'hôpital, une phase de dépression considérable qui s'améliore, sous l'effet du traitement institué, et qui se traduit au début par une diminution accentuée de la capacité vitale pouvant remonter par la suite, mais dans nos observations, augmentation n'ayant jamais dépassé 15 %.

La gymnastique respiratoire occasionnée du fait des expériences, semble avoir amélioré le malade au point de vue de sa dyspnée. Le sommeil est meilleur. (Observ. 7).

Il n'y a aucune relation entre la capacité vitale et le type de la lésion cardiaque.

Il y a lieu de faire suivre l'examen de la C. V. de la recherche systématique de la tension artérielle dans le cas où le malade a un coefficient respiratoire qui baisse brusquement (observ. n° 3).

La valeur pronostique d'une diminution de sa C. V. est constante mais on doit faire intervenir sur la même ligne les facteurs suivants: l'âge du malade, son état général, l'état de ses autres appareils, et ne pas négliger son état psychique.

Nous croyons pouvoir déclarer que sur le coefficient normal 100 les malades qui présentent :

Un coefficient de 25 à 35, sont des gens qui doivent avoir une

vie de relations nulle ; le repos au lit, l'alimentation très réduite sont de rigueur. Le pronostic est sombre.

Un coefficient de 35 à 45. — Peuvent vaquer à de légères occupations sans provoquer jamais la fatigue ou la dyspnée. La dyspnée dans ce cas apparaît comme un précieux avertissement. Le pronostic est un peu moins sévère.

Un coefficient de 45 à 50 et au-dessus. — Peuvent avoir une occupation en rapport avec leurs lésions cardiaques et les troubles qu'elles occasionnent. A la moindre fatigue ils devront faire procéder à un examen de leur appareil pulmonaire — cardiaque et rénal — Le pronostic est moins sombre d'une façon immédiate.

10 juin 1925.

Le Président :

GILBERT

Le Doyen :

ROGER

Vu et permis d'imprimer :

APPELL

Recteur de l'Académie de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de la Société de Thérapeutique N° 11, 21 juin 1924.

G. Billard. — C. R. de la Société de Biologie, p. 86-1918 : Indice de puissance de ventilation pulmonaire. Ses variations individuelles.

Burton et Opitz. — Vital capacity of cardiaes, 1922.

Carrieu. — Les variations du débit respiratoire maximum, en pratique médicale. Av. 22. *La Clinique*, page 104-105.

Compte rendu de l'Académie des Sciences. T. 161, p. 246, 30 août 1915.

Chester D. Christie et Argyll Beam's. — The estimation of normal vital capacity with spécial référence to the effect of posture. (Arch. of int. medicals, 15 July 1922, vol. 30, page 34).

Dupont Maurice, 27 déc. 1902, p. 1538. — Equivalent du poids et de la capacité respiratoire. (C. R. Société de Biologie).

D'Heucqueville. — Rééducation respiratoire. (Traité de la Pathol. médicale et thérapeutique appliquée. Sergt-Ribadeau-Dumas-Babonneix, tome II, p. 80). Paris 1910.

D'Heucqueville. — L'acte respiratoire. Essai de rééducation respiratoire,

Djorgevitch. — Mouvements d'air. Etude physiol. et clinique. Thèse Paris 1923.

Deutsche medizinische Presse, 3 janvier 1901. — Zur Beurtheilung des Leistungstaetigkeit (suffizieur) des Herzens von dr Graufner — Bad Nauheim.

Guès, Emile. — Th. Paris 1922. — Mesure du débit respiratoire maximum à l'état normal et pathologique par la méthode de marque manométrique du Pesh.

Gley 1918 : Physiologie 1^{er} Fascicule, 4^e Edition, Baillière éditeur. — Valeur fonctionnelle et spirométrie de l'appareil respiratoire.

Larangot, Pierre : Th. de Paris 1920. — Contribution à l'étude des épreuves de résistance fonctionnelle et cardiaques rénaux tuberculeux.

Lange, Gabriel : Th. Paris 1922. — Rech. sur la ventilation pulmonaire chez l'homme normal et le malade. Travail du labor. du Pr. Ch. Achard.

Silberberg 19. — Indice oscillométrique en rapport avec la tachycardie et la pression artérielle.

Pesh, Louis. — La mesure du débit respiratoire max. en pratique médicale. (la Clinique), An. 22, p. 102-103.

Pesher. — L'entraînement resp. par la méthode spiros. (Paris méd., 4 déc. 1915). — Les anhématosiques (Journ. des Praticiens 1916). — Le spiroscope et les appl. thérap. (Ac. des Sciences CLXI, p. 146, 30 août 1915).

Peabody et Pentoworth. — The vital capacity of the lungs and its relation to dyspnea.

Paris Médical, déc. 1915. — L'entraînement resp. par la méth. spirosopique.

Rosenthal. — 1^o Culture physique et voies respiratoires (Journ. méd. français)
2^o Manuel de kinésithérapie ;
3^o Méthode de l'exercice physiologique de la respir. 1912.

Rapport du Prof. A. Robin, 4 janv. 1916. — Bull. de l'Ac. de Médecine.

Sergent Emile. — Technique médicale et siméiologie élém., 5^e édit. Malone, éditeur.

Traitement de la tuberculose pulmonaire par la spiros. de Pesh. (Journ. des Prât. MLXXII).

Ulrich et Nathanson. — The vital capacity of the lungs in cardiac disease.

Strohl. — Etude comparative des divers procédés d'exploration de la capacité respiratoire. (Journ. de physiol. et pathol. 1919. XVIII N^o 1, p. 258).

H-F. West. — The arch. of int. médical, mars 1920-25 page 306.

Ziskin. — The vital capac. in cardiacs and its relations with dyspnea. (Arch. Medic. Minneapolis, février 1925).

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI	Pathologie médicale.
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BASSET	Pathologie chirurgicale.
BAUDOUIN	Pathologie médicale.
BINET	Physiologie.
	Chimie biologique.
BRANCA	Histologie.
BRULE	Pathologie médicale.
BUSQUET	Pharmacologie et matière médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.
CHAMPY	Histologie.
CHIRAY	Pathologie médicale.
CLERC	Pathologie médicale.
DEBRE	Hygiène.
I. de JONG	Anatomie pathologique.
DUVOIR	Médecine légale.
ECALLE	Obstétrique.
FIESSINGER ..	Pathologie médicale.
FOIX	Pathologie médicale.
GARNIER	Pathologie expérimentale
HARVIER	Pathologie médicale.
HEITZ-BOYER..	Urologie.
HOVELACQUE..	Anatomie.

MM.

JOYEUX	Parasitologie.
LABBE (Henri).	Chimie biologique.
LARDENNOIS...	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER....	Obstétrique.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngologie.
LEMIERRE	Pathologie médicale.
LEVY-SOLAL ..	Obstétrique.
LHERMITTE ..	Pathologie mentale.
LIAN	Pathologie médicale.
MATHIEU	Pathologie chirurgicale.
METZGER	Obstétrique.
MOCQUOT	Pathologie chirurgicale.
MONDOR	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale.
MULON	Histologie.
PHILIBERT ..	Bactériologie.
RIBIERRE	Pathologie médicale.
RICHT fils ...	Physiologie.
TANON	Pathologie médicale.
TIFFENEAU ...	Pharmacologie et matière médicale.
VAUDESCAL ..	Obstétrique.
VERNE	Histologie.
VILLARET	Pathologie médicale.
VELTER	Ophtalmologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GOUGEROT ...	Pathologie médicale.
GUENIOT	Obstétrique.
RETTERRER	Histologie.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE à titre permanent

MM.		MM.	
AUVRAY	Clinique chirurgicale.	LÆPER	Clinique médicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.	PROUST	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE.	Clinique médicale.	RATHERY	Clinique chirurgicale.
LEREBoullet.	Clinique médic. infantile	SCHWARTZ ...	Clinique médicale.
LERI	Clinique médicale.		

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé.....	}	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT.....		Education physique.
LEDoux-LEBARD.....		Radiologie clinique.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.